

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-166609

(43)公開日 平成9年(1997)6月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G O I P 3/36
3/68

G O I P 3/36
3/68

C
A

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-328700

(22) 出願日 平成7年(1995)12月18日

(71)出願人 000005429

日立電子株式会社

東京都千代田区神田和泉町1番地

(72)発明者 岡田 俊道

東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式
会社小金井工場内

(72) 発明者 新保 直之

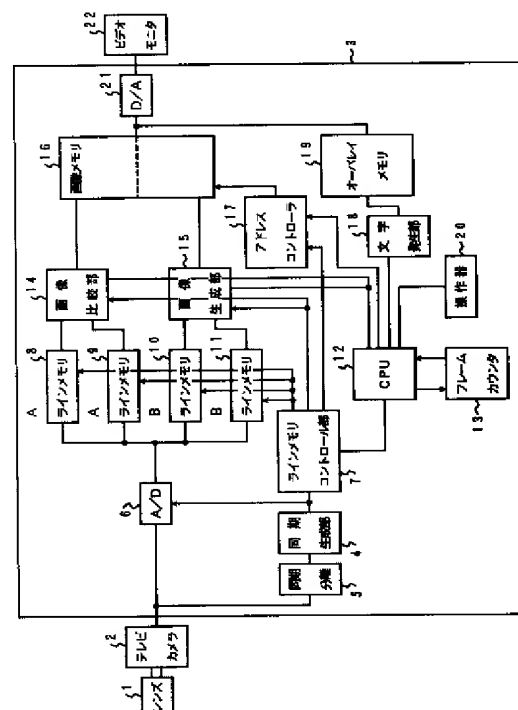
東京都小平市御幸町32番地 日立電子株式
会社小金井工場内

(54) 【発明の名称】 速度測定画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 従来、速度の計測においてエリアセンサを用いる方式では、手動で計測を行い、計測後の確認作業が困難で有った。本発明では、計測後の確認作業が容易で、自動計測を目的とした。

【解決手段】 速度測定に於いて、エリアセンサの縦2本ラインの映像を1フレーム毎に取り出し、マスタ画像と比較により移動物の入力の有無を判断し、この2本間を移動体は何フレームで通過する時間と速度を自動計測させる。また、得られたラインの映像をフレームメモリに蓄積し、容易に確認が可能にした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 テレビカメラにより撮像された任意のエリア内を移動する移動物体の速度測定において、画面上の任意の第1と第2の2本の垂直線の上の画像データを抽出し、
該抽出されたデータそれぞれにおいて、該第1の垂直線上を横切る移動物体のデータを検出した時にカウントを開始し、前記第2の垂直線上を横切る移動物体のデータを検出した時にカウントを終了し、
該カウント値により前記移動物体の前記第1と第2の2本の垂直線の上の移動時間を抽出し、
該移動時間より、前記物体の移動速度を求めることを特徴とする速度測定画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はテレビカメラで撮像された物体の移動速度の自動計測装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の速度計測は、競輪を例にとると図5に示すようにテレビカメラ51、VTR52、ビデオモニタ53の構成で行われている。

【0003】移動物54（例えば自転車）をカメラ51で撮像し、各フレーム画像をVTR52に記録し、記録終了後、VTR52のテープを巻戻し、再生してビデオモニタ53を見ながら移動物の入力した画像の位置で止め、1フレームずつ1, 2, 3...nの順に送り移動物が通過するまでのフレーム数を求める。この求めたフレーム数と通過した2点間の距離から移動物54の速度を測定している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような、従来の方法で速度を測定するには、テレビカメラを使用しVTRに記録した後、再生する必要がある、計測までに複雑な操作が必要で、また、計測結果は得られたフレーム数から、人手により速度を算出していたために、結果を得るまでに時間を必要としていた。本発明では、人手によるマニュアル計測を自動で計測させ、さらに、計測後の結果画像が1画面内に出力され確認が容易な装置を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するため、エリアセンサすなわち、テレビカメラとこのエリアセンサから得られる映像信号の縦ライン2本をラインメモリに取り出し、マスタ画像として登録された画像との比較をおこない移動物を自動で検出する手段と、2本のライン間の通過する間のフレーム数をカウントする手段を用い自動的に速度を算出させ、また計測後の確認が容易な画像として比較結果を画像メモリに記録しモニタに出力させる。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の一実施例を図1～図4により説明する。図1は、本発明の一実施例を示すブロック図である。スピード測定装置では主に、レンズ1、エリアセンサであるテレビカメラ2、画像処理装置3、ビデオモニタ22等から構成される。スピード測定領域すなわち、エリアセンサテレビカメラで撮像する範囲の映像は、レンズ1を介してエリアセンサカメラ2へ入力され映像信号として画像処理装置3に入力される。画像処理部3では入力された映像信号を同期分離部5において水平同期信号と垂直同期信号に分離し、更に同期生成部4で水平同期信号と同期したメモリのサンプリングクロック信号を生成する。このサンプリングクロック信号は映像信号をデジタル化するA/D変換部6に入力され、このタイミングでデジタル信号に変換され、図2に示す第1の垂直線計測ラインAの画像を取り込むラインメモリ8またはラインメモリ9と第2の垂直線計測ラインBの画像を取り込むラインメモリ10またはラインメモリ11へ送られる。ラインメモリコントロール部7は、CPU12から予め設定された図2に示す画面上のA、Bラインの位置がセットされている。このラインメモリコントロール部7は垂直同期信号の立上りから、水平同期信号の同期数と、水平同期信号の立上りからサンプリングクロック数をカウントして、設定された位置でラインメモリに書き込み信号を出力する機能を有し、さらに、CPU12からの命令を受け、各ラインメモリに対して書き込み、または、書き込みの禁止を設定することにより各ラインメモリの書き込みを制御することが可能なものである。このメモリ書き込み動作を図3を用いて説明すると、あるフレームにおいてラインAの画素A₁～A_nをラインメモリ8へ書き込み次のフレームのA₁～A_nをラインメモリ9に書き込みこれを繰り返す。つまり、ラインメモリ8と9の内容を交互に書き替える。ラインBのB₁～B_nについても同様にラインメモリ10, 11に書き込む。

【0007】ラインメモリ8, 9とラインメモリ10, 11に入力されたライン画像は、それぞれの画像比較部14, 15へ入力される。画像比較部14はラインメモリコントロール部7の垂直同期信号の立ち下がりを待って、ラインメモリ8とラインメモリ9の比較を行い、画像比較部15は、ラインメモリ10とラインメモリ11の比較を行い、CPU12へその結果を出力する。

【0008】次に画像比較部14, 15の動作を説明する。画像比較部14に入力される画像の一方をマスタ画像（例えば、ラインメモリ8に書き込まれた画像）で、他方を比較対象画像（例えば、ラインメモリ9に書き込まれた画像）としマスタ画像と比較対象画像に差がない場合は、次フレームでは比較対象画像をマスタ画像とし、旧マスタ画像のメモリすなわちラインメモリ8に画像を取り込みそれを比較対象画像としてこれを繰り返

す。また、マスタ画像と比較対象画像に差がある場合は、次フレームでもマスタ画像は旧フレームの時のマスタ画像すなわちラインメモリ8とし、ラインメモリ9を比較対象画像として比較対象画像に差がなくなるまで繰り返す。ここで、前述のように、マスタ画像をかえて行く理由は、例えば、屋外等の明暗の環境変化がある状況で自動車等の移動物体を検出する場合にマスタ画像を固定にしておくとも明暗の変化によりマスタ画像と比較対象画像で差が出てくるため、マスタ画像をフレーム毎に更新させる。

【0009】このようにして、画像比較部14が、Aラインで移動物体を検出した場合、CPU12はフレームカウンタ13に1加算し、以後Bラインが移動物体を検出するまでフレーム毎にフレームカウンタ13は1を加算してゆく。Bラインが移動物体を検出したときCPU12はフレームカウンタ13のカウンタ値を読み込みAラインからBラインまでの経過フレーム数を得ることができる。AラインからBラインまでの距離C(m)と経過フレーム数Nと1フレームの走査時間L(msec)より時速T(km/h)は、
$$T = 3600C / (N \cdot L)$$
で算出することが可能となる。

【0010】この結果は、CPU12から文字発生部18へデータを送りオーバーレイメモリ19に出力される。また、画像比較部14、15の処理画像すなわち、ラインメモリ8の内容とラインメモリ9の内容の差に相当する画像と、ラインメモリ10とラインメモリ11との差に相当する画像は、1フレーム毎に画像メモリ16へ書き込まれる。画像メモリ16への書き込みは、アドレスコントローラ17が1フレーム毎に書き込みアドレスを更新することにより行われる。画像メモリ16に入力された画像はオーバーレイメモリ19の内容と併せてD/A変換部21に入力され、モニタ22へ図4に示すように出力される。図4において、上段の画像は垂直ラインAの画像、下段の画像は垂直ラインBの画像である。画像メモリ16に取り込まれた画像の確認は、計測終了後、操作器20において表示位置の移動(例えば、右向き、左向きのスイッチ)を入力する毎にCPU12が、

現在モニタ22へ表示している画像メモリ16の先頭アドレスをアドレスコントローラ17へ再設定しモニタ22への画像メモリ表示位置を移動させる。

【0011】さらに、書き込まれた画像をマニュアルで計測する場合、出力された画像メモリ16に重ねて表示されるオーバーレイメモリ19にCPU12が文字発生部18を経由して、縦方向の計測カーソル41、42を表示し、操作器20において計測ラインの移動を入力する毎にCPU12が計測ラインの位置を変えて表示し、移動物のAライン、Bラインそれぞれの通過位置について計測カーソル41、42を合わせる。この計測カーソル41、42の間隔をCPU12が表示位置から算出し、速度を求めることができる。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、エリアセンサであるテレビカメラの画像を使用して、2点間の速度計測が自動で計測が可能となり、さらに、計測後に移動物の確認が容易となる。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】本発明の一実施例を示すブロック図

【図2】本発明の一実施例による画像取り込み位置の説明図

【図3】本発明の一実施例による画像メモリの書き込み動作の説明図

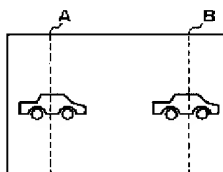
【図4】本発明の一実施例によるモニタ画像とマニュアル測定の説明図

【図5】従来技術を示すシステムブロック図

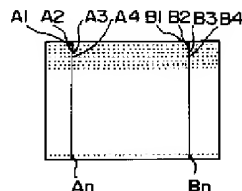
【符号の説明】

1 レンズ、2 エリアセンサカメラ、3 画像処理装置、4 A/D変換部、5 同期分離部、6 同期生成部、7 ラインメモリコントロール部、8 ラインメモリ、9 ラインメモリ、10 ラインメモリ、11 ラインメモリ、12 CPU、13 フレームカウンタ、14 画像比較部、15 画像比較部、16 画像メモリ、17 アドレスコントローラ、18 文字発生部、19 オーバーレイメモリ、20 操作器、21 D/A変換部、22 ビデオモニタ、41 計測カーソル、42 計測カーソル、A 計測ライン、B 計測ライン

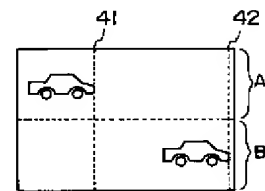
【図2】



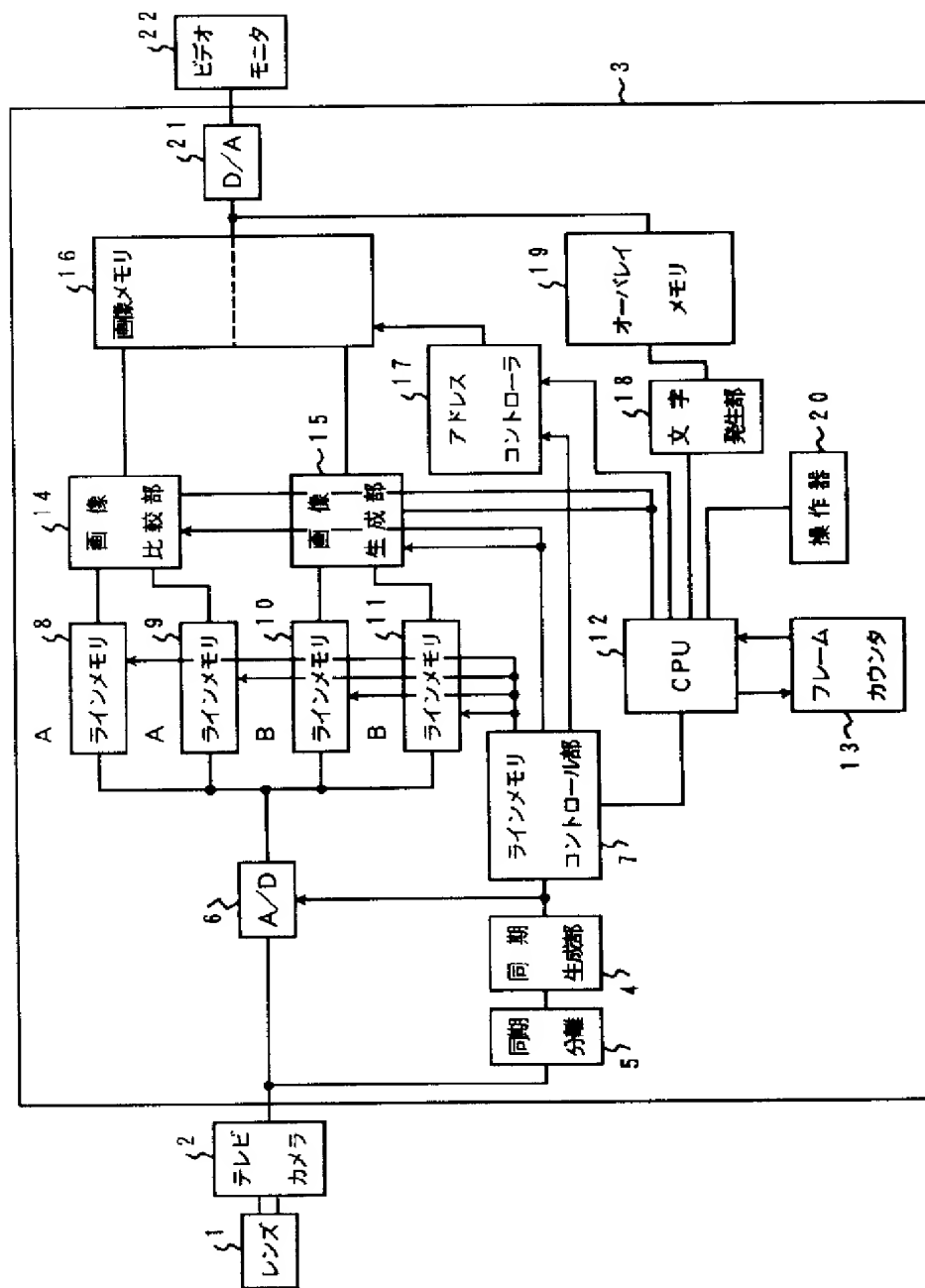
【図3】



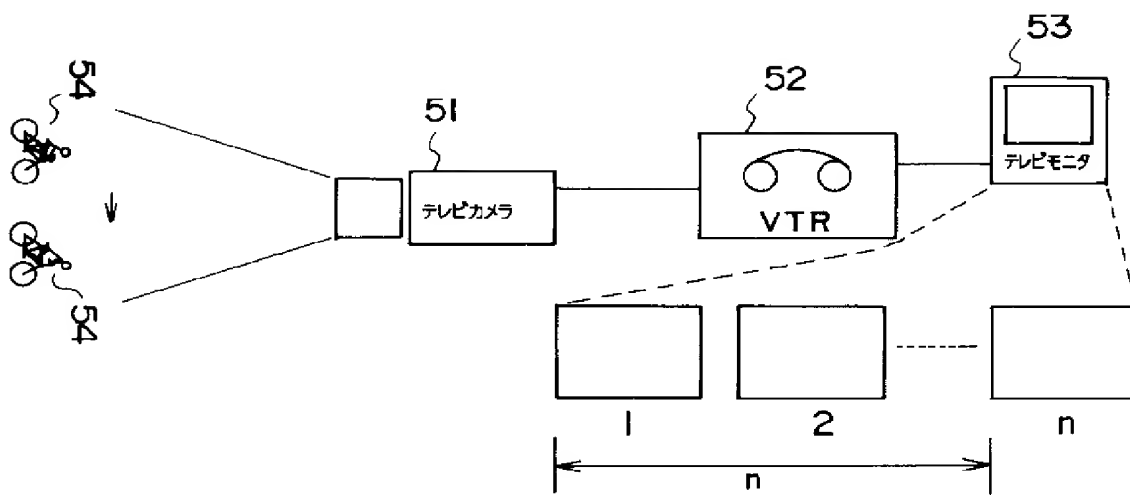
【図4】



【例 1】



【図5】



PAT-NO: JP409166609A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09166609 A
TITLE: IMAGE PROCESSOR FOR
SPEED MEASUREMENT
PUBN-DATE: June 24, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OKADA, TOSHIMICHI	
SHINPO, NAOYUKI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI DENSHI LTD	N/A

APPL-NO: JP07328700
APPL-DATE: December 18, 1995

INT-CL (IPC): G01P003/36 , G01P003/68

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image processor by which speed is computed

automatically by taking out two longitudinal lines of a video signal to a line memory, detecting moving object automatically, and counting the number of frames between the two lines.

SOLUTION: A television camera 2 as an area sensor is installed. An image by a first vertical-line measuring line is taken into a line memory 8 or 9. An image by a second vertical-line measuring line is taken into a line memory 10 or 11. The images by the respective lines are input to respective image comparison parts 14, 15. When the image comparison part 14 detects a moving object in the first vertical-line measuring line, a CPU 12 adds the number of frames to a frame counter 12 until the second vertical-line measuring line detects the moving object. The speed per hour is computed from the distance between the first and second vertical-line measuring lines, the number of passed frames and the scanning time of one frame. Data as its result is sent is sent to a character generation part 18 from the CPU 12 so as to be output to an overlay memory 19.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO